Aus dem hygienischen Institut der Universität Breslau
(Direktor: Professor Dr. Blumenberg)

Untersuchungen über den Bakteriengehalt von Speiseeis

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnheilkunde
bei der
Hohen Medizinischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Wolfgang Stammwitz
Zahnarzt

Breslau 1941
Druck: Hochschulverlag Karl Vater, Breslau 5, Siebenhufener Straße 11/15

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Breslau.
Referent: Prof. Dr. Blumenberg.
Dekan: Prof. Dr. Gottron.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549823_0136

Einleitung.

Ein beachtlicher Teil unseres Volkes läßt alljährlich die heiße Jahreszeit nicht vergehen, ohne jene Erfrischungen zu sich zu nehmen, die im Sommer überall in reichem Maße feilgehalten werden und sich der größten Beliebtheit erfreuen. In Hotels, großen und kleinen Konditoreien, in Eisdielen, aber auch bei dem „Eismann" auf der Straße kann jedermann die gewünschte Eisportion für mehr oder weniger Geld erstehen.

Bei der ungeheuren Ausbreitung, die die Herstellung und der Verbrauch des Speiseeises in unseren Tagen erfahren haben, müßte man annehmen, daß es sich hier um ein weitgehend harmloses Nahrungs- oder Genußmittel handelt, dessen Herstellung ja außerdem mit Erlaubnis der Behörden sich vollzieht.

Die Feststellung, ob die Dinge in Wirklichkeit so liegen, soll der Zweck dieser Arbeit sein: Dabei wird nur die bakteriologische Seite des Speiseeises behandelt werden; die Prüfung seiner chemischen Beschaffenheit sowie die Hygiene der Herstellung werden hier nicht erörtert. Es soll damit nur angedeutet sein, daß lediglich eine Teilfrage der Speiseeishygiene herausgegriffen wird und daß bei Prüfung mancher Proben auch ein Nahrungsmittelchemiker noch ein reichhaltiges Betätigungsfeld haben würde.

Der erste Abschnitt der Arbeit soll einigen kurzen Betrachtungen darüber dienen, in welchem Grade die gegenwärtig bestehenden Reichsgesetze dazu beitragen, eine bakteriologische Verunreinigung des Speiseeises auszuschließen.

Im zweiten Abschnitt wird die Beschaffenheit von Speiseeis nach Angaben des Schrifttums besprochen werden.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit Erkrankungen, die nach dem Genuß von Speiseeis aufgetreten sind.

Im vierten Abschnitt endlich wird über die Untersuchung von 78 Speiseeisproben auf ihren Bakteriengehalt berichtet.

I.

In welchem Maße tragen die bestehenden Gesetze dazu bei, die bakterielle Verunreinigung von Speiseeis auszuschließen?

In der Verordnung über Speiseeis vom 15. Juli 1933 wird zwischen folgenden Arten dieses Genußmittels unterschieden:

1. Kremeis.
2. Fruchteis.
3. Rahmeis.
4. Milchspeiseeis.
5. Eiskrem.
6. Einfacheiskrem.
7. Kunstspeiseeis.

Ferner Halbfabrikate:

A. Speiseeiskonserven.

B. Speiseeispulver.

Neben Grundsätzen für die Beurteilung bringt das Gesetz folgende Bestimmungen, die sich gegen eine bakterielle Verunreinigung des Eises richten:

§ 4.

Es ist insbesondere verboten:

2. Für die Herstellung der in §§ 1, 2 genannten Erzeugnisse anderes Wasser als Trinkwasser zu verwenden;

3. Zur Herstellung der in §§ 1, 2 genannten Erzeugnisse Milch, Sahne oder Magermilch, die nicht pasteurisiert, sterilisiert oder abgekocht ist, zu verwenden;

4. Speiseeis so herzustellen, daß das zum Gefrieren der Speiseeismasse benutzte Eis mit dieser in unmittelbare Berührung kommt.

Die übrigen Absätze des § 4 beziehen sich auf Verunreinigungen durch Chemikalien.

Vergleicht man die Anforderungen, die hier gestellt sind, mit denen, die das Gesetz an Milch oder gar Trinkwasser stellt, so fällt sofort auf, daß die Grenzen hier ungleich weiter und großzügiger gezogen sind. Findet man dort eingehende Vorschriften, die bis zur Festlegung einer zulässigen Keimzahl gehen, so ist hier nicht die Rede davon. Schließlich ist für die Gesundheit eines Volkes die Beschaffenheit des Trinkwassers und der Milch von weit größerer Bedeutung als die des Speiseeises. Nur darf man hierbei nicht vergessen, welch gewaltigen Aufschwung die Nachfrage und der Verbrauch von Speiseeis mit dem Einsetzen der warmen Jahreszeit regelmäßig nehmen, und in welchem Maße gerade Kinder am Verbrauch beteiligt sind. Da diese nicht gerade die saubersten Eisdielen aufsuchen, sondern dem Mann mit dem Eiswagen auf der Straße den Vorzug geben, sind sie im Grunde diejenigen, deren Gesundheit am ehesten schädigenden Einflüssen preisgegeben ist. Sollte das bei den Ergebnissen, die im Rahmen dieser Arbeit bei Untersuchungen von Straßenhändler-Eis gefunden wurden, nicht zu denken geben?

In der Verordnung über Speiseeiswirtschaften vom 16. Juli 1934 sind die Bestimmungen über den Betrieb einer Speiseeiswirtschaft festgelegt. Eine solche bedarf, wie alle anderen Gaststätten, der behördlichen Genehmigung. Außerdem hat jede Person, die in einem Speiseeisbetrieb mitarbeiten will, sich hierzu vorher eine behördliche Genehmigung einzuholen. Dies ist besonders wichtig für den Ausschluß von Personen, die mit ansteckenden Krankheiten behaftet oder auch Bazillenträger sind, aus dem Herstellungsprozeß und dem Vertrieb von Speiseeis.

In einzelnen Ländern und Hauptstädten bestehen noch gesonderte Bestimmungen, die aber nur untergeordnete Bedeutung haben, solange sie nicht für das ganze Reich gelten.

II.

Die Beschaffenheit von Speiseeis nach Angaben des Schrifttums.

A. Im Jahre 1894 ist wohl der erste Versuch unternommen worden, die nach Genuß von Vanille-Eis auftretenden Erkrankungen zu erklären. Blaschko beschäftigt sich hier mit den Untersuchungen eines amerikanischen Autors, der den Erkrankungsursachen nach Vanilleeis-Genuß nachgegangen war.

Während man bis dahin angenommen hatte, daß Vanilleeis-Erkrankungen parasitären Ursprungs seien, gelang es James White, den Nachweis zu führen, daß auch eine unmittelbare toxische Einwirkung in Frage kommt. Es gibt nämlich, wie White angeführt hat, schlechte Vanillesorten, welche, um die Farbe der besseren Sorten zu erhalten, mit der Nuß des Elefantenlausbaumes beim Rösten gefärbt werden, die Cardol enthält. Nach Berichten von Ch. Kingsley soll dieser Stoff häufig zu Vergiftungen Anlaß geben. Manche Konditoren verwenden nun diese minderwertige Vanille zur Eisbereitung, worauf nach Ansicht von J. Withe die Magen-Darm-Katarrhe und Dermatitiden zurückzuführen sind.

Diese Mitteilung Whites nimmt, wie vor allem die Lehr- und Handbücher der Hygiene erkennen lassen, eine Sonderstellung ein. Besonders klar kommt das in dem 1913 erschienenen Handbuch der praktischen Hygiene von R. Abel zum Ausdruck. Abel fordert, daß jedes Eis, das mit Nahrungsmitteln in unmittelbare Berührung kommt, Kunsteis sein und aus Wasser hergestellt sein muß, das in seinen Eigenschaften den Anforderungen an Wasser zur Selterwasserfabrikation entspricht. „Natureis enthält stets Unreinigkeiten, ist daher mindestens unappetitlich, auch kann es durch Gehalt an pathogenen Keimen infektiös werden.“ Diese Forderungen finden sich in vielen Lehrbüchern wieder und gelten selbstverständlich in er-

höhtem Maße für zum menschlichen Genuß bestimmtes sogenanntes Speiseeis. Eine Fülle von Beobachtungen lehrt, daß die in der Natur vorkommenden tiefsten Kältegrade, die meisten pathogenen Mikroorganismen nicht abzutöten vermögen. Durch das Gefrieren des Wassers wird, um mit Gotschlich zu sprechen, zwar dessen Keimgehalt vermindert, doch erhalten sich gerade die pathogenen Keime im Eis lange lebensfähig. So bleiben nach Gotschlich Choleravibrionen im Eis bis zu acht Tagen, selbst bei Temperaturen bis zu — 12° C hinunter am Leben. Typhusbazillen bleiben im Eis bei — 10° C 100 Tage lebensfähig. Praktisch ist also das Eis genau nach denselben hygienischen Gesichtspunkten zu beurteilen, wie das Wasser, aus dem es hergestellt wird. Wie Baerthlein ausgeführt hat, ist die Haltbarkeit der Typhusbazillen im Eis sogar noch größer als die im Wasser. Dagegen wirke sich abwechselndes Auftauen und Gefrieren für Typhusbazillen schädlicher aus, als andauernder Frost, bei dem noch nach 40 Tagen lebensfähige Bazillen gefunden würden. In den Typhuskulturen seien die Bazillen unter dem Einfluß hoher Kältegrade (— 170° C) stark abgeschwächt worden, hätten jedoch nach 12 Stunden langem Aufenthalt in Zimmertemperatur ihre ursprüngliche Virulenz wiedererlangt. Diese Befunde decken sich etwa mit Ergebnissen, die Wallace und Crouch erhalten hatten.

Die Kälte des Eises hatte keine keimtötende Wirkung. Alle für Speiseeis in Frage kommenden Bakterien blieben länger als 30 Monate im Eis lebend. Diese Angaben beziehen sich auf Versuche mit Gärtner-, Breslau, Bang-, Maltafieber-, Menschen-, Rinder- und Vogeltuberkelbazillen. Einen aufschlußreichen Bericht über den Bakteriengehalt des Speiseeises hat 1927 auch ein englischer Autor gegeben. Kawlinson untersucht in der Zeit von Mitte Juli bis Ende August in London 35 von Eiskremhändlern entnommene Proben. Der Durchschnitt von 33 Proben ergab 969 Millionen Bakterien pro Kubikzentimeter, zwei Proben waren unzählbar. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um coli-ähnliche Bakterien, doch war von Erkrankungen der Konsumenten nichts bekannt geworden.

Bei Erwähnung der Verordnung über Speiseeis wurde bereits darauf hingewiesen, daß hier nicht, wie bei Milch

und Wasser, klare Grenzen für den Keimgehalt gesetzt sind. An Versuchen einzelner Autoren, solche aufzustellen, hat es aber nicht gefehlt. So forderte Frederick W. Fabian im Jahre 1926:

I. Pasteurisierung der Eiskrem-Mischungen $^1/_2$ Stunde lang bei 65,5° C.

II. Aufstellung eines bakteriologischen Standards von 100 000 Kolonien pro Gramm.

III. Regelmäßige sanitäre Inspektion der Betriebsmaterialien.

Weit ausführlicher noch sind die Leitsätze, die Bardsley (1938) aufgestellt hat. Je nach dem Reinheitsgrade soll als „Standard A" ein Eis bezeichnet werden, das keine Colibazillen in weniger als 0,1 ccm, keine Enterococcen in weniger als 0,01 ccm und keine Sporen von Chlostridium Welchii in 10 ccm enthält. Bei „Standard B" sollen Colibazillen in Mengen unter 0,01 ccm, Enterococcen in solchen unter 0,001 ccm fehlen und Sporen von Clostridium Welchii in höchstens 10 ccm enthalten sein.

Wohl den gründlichsten Einblick in die Mißstände der bakteriellen Verunreinigung des Speiseeises gewährt eine Mitteilung des deutschen Schrifttums.

Gundel hat 1937 auf die Dringlichkeit hingewiesen, sich einmal nachhaltig mit der Frage des Speiseeises zu beschäftigen, das bereits in der medizinischen Literatur zu wiederholten Malen mit Erkrankungen des Magens und Darms, ja sogar mit einer Paratyphus-B-Epidemie in Zusammenhang gebracht worden sei.

Systematische Untersuchungen über die Beschaffenheit des Speiseeises — 40 Proben, davon 25 von Straßenhändlern entnommen — ergaben in bakteriologischer Hinsicht sehr ungünstige Resultate. „Die Keimzahlen waren mit wenigen Ausnahmen über 100 000 pro ccm, und Colibazillen, deren Anwesenheit eine Verunreinigung mit menschlichen und tierischen Abgängen beweist, wurden ausnahmslos und meist in sehr beträchtlichen Mengen gefunden. Der schlechte Ausfall dieser bakteriologischen Untersuchungen führte uns zu dem Vorschlag, daß auch

in Deutschland Vorschriften über die an das Speiseeis zu stellenden Anforderungen erlassen werden müßten."

Weiter heißt es: „Der Staat und die Gemeinden haben die Aufgabe übernommen, die Bevölkerung mit einem hygienisch einwandfreien Wasser und durch die Ueberwachung seitens der Nahrungsmittelpolizei mit hygienisch einwandfreien Nahrungsmitteln zu versorgen. Während der Sommermonate setzt ein geradezu unheimlicher Konsum an Speiseeis ein. Die Bemühungen von Staat und Gemeinden erscheinen fast vergebens, wenn man sieht, daß in dieser Jahreszeit gerade die breiten Massen der Bevölkerung sich auf ein sogenanntes Nahrungsmittel stürzen, das nicht im entferntesten den Anforderungen entspricht, die man als Arzt und Hygieniker an das Speiseeis stellen muß."

Schließlich mögen noch folgende Sätze angeführt sein: „Von einem Trinkwasser verlangen wir, daß es höchstens zweistellige Keimzahlen aufweist und daß es frei von Colibazillen ist. Unter unseren Augen werden, offiziell scheinbar genehmigt, Nahrungs- und Genußmittel verkauft, die in bakteriologischer Hinsicht schlimmer sind, als viele Oberflächenwässer, bei denen es keinem Menschen einfallen würde, ein solches Wasser zu trinken . . ." „Das Wasser ist im Industriegebiet bakteriologisch einwandfrei, die Zusätze geben keine Erklärung für dieses massive Vorkommen von Mikroorganismen. Die Milch wird scheinbar überall abgekocht bzw. in pasteurisiertem Zustande gebracht. Nach Sachlage der örtlichen Verhältnisse sind es stets sekundäre Verunreinigungen, die diesen hohen Keimgehalt erklären, und nach dem Coli-Befund mehr oder minder starke Verunreinigungen mit menschlichen Abgängen."

Daß diese Zustände der Besserung zugänglich sind, ergibt sich aus der Untersuchung einer Speiseeisprobe, die vergleichshalber ohne vorherige Benachrichtigung aus dem eigenen Haushalt des Verfassers entnommen war. Es zeigte sich nämlich, daß ohne wesentliche Vermehrung der Herstellungskosten ein Eis hergestellt werden kann, das den hygienischen Ansprüchen in jeder Weise genügt. Jene Eisprobe war frei von B. Coli und wies den äußerst niedrigen Keimgehalt von 730 pro ccm auf.

Die Schuld an den groben Verunreinigungen im Speiseeis liegt nach Ansicht Gundels lediglich bei den Herstellern selbst, die zum großen Teil über gar keine Erfahrungen hinsichtlich der primitivsten hygienischen Forderungen bei der Zubereitung, Aufbewahrung und dem Verkauf von Lebensmitteln verfügen. Sonst wäre es ja auch nicht möglich, daß schmutzige Kellerräume und Stallungen in unmittelbarer Nachbarschaft von Abort-, Müll- und Dunggruben als Herstellungsräume für das Eis dienten.

Gundel berührt zusammenfassend kurz die Verordnung über Speiseeis vom 15. Juli 1933, und erkennt an, daß den Wünschen der Nahrungsmittelchemiker weitgehend entsprochen sei, bemängelt aber mit Recht, daß die Forderungen des Hygienikers unerfüllt geblieben seien. Sie erstrecken sich, wie Gundel im Einzelnen ausführt, auf die Festsetzung einer Keimzahl von höchstens 100 000 im Kubikzentimeter, wobei Colibazillen nur in Mengen von 1 ccm und darüber geduldet werden dürften, weiterhin auf die Arbeitsstätte, die Arbeitskleidung, den Zustand und die Aufbewahrung der Rohmaterialien, die behördliche Ueberwachung der Betriebe und des Handels und auf anderes mehr.

Als besonders wichtiger Quelle für die Verunreinigung des Speiseeises ist auch der Milch zu gedenken.

Die Feststellung, daß Milcheis, z. B. Vanilleeis, gegenüber den mit Obsterzeugnissen zubereiteten Sorten bei weitem häufiger der Anlaß zu Erkrankungen des Magen-Darm-Kanals geworden ist, hat bald die Aufmerksamkeit der zuständigen Stellen auf sich gezogen. Anfangs suchte man das Gefahrenmoment meist in der Vanille, wie z. B. der Amerikaner J. White, der, wie schon erwähnt, den Grund in verunreinigter Vanille sah. Allmählich jedoch wandte sich das Mißtrauen mehr und mehr gegen die Milch, wozu nicht zuletzt der hohe Gehalt des Speiseeises an B. Coli den Anlaß gegeben haben mag. Nach dem Reichsmilchgesetz ist zwar einer Verfälschung der Milch Einhalt geboten, ihre bakteriologische Verunreinigung aber nicht hinreichend berücksichtigt, da der Gesetzgeber sich damit begnügt hat, Höchstkeimzahlen für Vorzugsmilch aufzustellen.

Wie nötig eine Ueberwachung der Milcherzeugung und des Milchhandels in hygienischer Hinsicht ist, geht

aus einer Mitteilung Gundels hervor. Er ließ 1937 in Essen 43 Milchproben untersuchen, von denen alle, bis auf 3 Proben, 7—9stellige Keimzahlen pro ccm aufwiesen. Es handelte sich um B. Coli und hämolyt. Streptokokken, Typhus-, Paratyphus-, Ruhr-, Tb.- oder Abortus-Bang-Bazillen wurden nicht gefunden.

Es liegt auf der Hand, wie ein Speiseeis beschaffen ist, zu dessen Herstellung ungekochte oder unpasteurisierte Milch solcher Art verwandt wird.

Zur Gruppe der Milcheise gehört in erster Linie das Vanilleeis. Müller (Graz) hat schon im Jahre 1914 in seinen Vorlesungen über allgemeine Epidemielogie auf die zunehmenden „Vergiftungsfälle" hingewiesen, die nach dem Genuß von Vanillespeisen, Eisspeisen, Torten und Cremeschnitten auftraten. Man sei zeitweise geneigt gewesen, diese „Vergiftungen" der direkten Wirkung der Vanille zur Last zu legen, habe sich aber überzeugen müssen, daß die vanille- und milchhaltige Creme einen besonders günstigen Nährboden für die Keime der Paratyphus-Enteritis-Gruppe darstelle und einer ungewöhnlich reichlichen Giftproduktion Vorschub leiste.

Nun ist freilich das Auftreten einer ernsteren Erkrankung des Magen-Darm-Kanals nicht an diese Keime gebunden, sondern es muß damit gerechnet werden, daß selbst bestimmte Rassen des Coli-Bazillus imstande sind, Nahrungsmittelvergiftungen hervorzurufen. Die von ihnen gebildeten Toxine werden erst durch längeres Kochen zerstört.

Ueber die quantitative und qualitative Verschiedenheit der Bakterienflora in Milch- und Fruchteissorten ist des öfteren berichtet worden. So hat Vincenza Porrini im Jahre 1929 bakteriologische Untersuchungen in der Umgebung von Florenz an Speiseeisproben ausgeführt, die einen ziemlich hohen Keimgehalt ergaben. In dem milchhaltigen Eis überwogen Coli-Bazillen, farbstoffbildende Coccen und Sporenbildner; im Zitroneneis dagegen fand man meist Pilze, darunter Hefepilze.

Es wird jedem Laien einleuchten, daß milchhaltige Eissorten einen weit besseren Nährboden für Bakterien abgeben und demzufolge hygienisch entschieden bedenklicher sind.

III.

Über Erkrankungen nach dem Genuß von Speiseeis.

Eine der ersten Mitteilungen über Erkrankungen nach dem Genuß von Speiseeis ist amerikanischen Ursprungs.

Vaughan erhielt am 13. Juni 1886 vom Gesundheitsamt des Staates Michigan eine Probe Vanilleeis zwecks Untersuchung zugeschickt mit dem Hinweis, daß 18 Personen nach dem Genuß desselben ernsthaft erkrankt wären. Ein vom gleichen Hersteller gleichzeitig zubereitetes Zitroneneis hätte keine Erfrischungen verursacht. Die Krankheitserscheinungen wurden, wie folgt, geschildert:

„Etwa 2 Stunden nach dem Genuß des Eises wurde jedermann von starkem Erbrechen befallen und 1—6 Stunden nachher von Diarrhöe. Das Erbrochene ähnelte Seifenwasser und die Stühle waren wässerig und schaumig. Es wurde mehrfach über Grimmen im Magen und Unterleib geklagt, verbunden mit lebhaften Schmerzen im Hinterkopf, quälenden Rücken- und Gliederschmerzen, die in den Extremitäten besonders ausgeprägt waren. Das Brechen dauerte 2—3 Stunden, hörte dann nach und nach auf, und die Patienten fühlten sich abgespannt und unwiderstehlich schläfrig. Bei allen war die Halsgegend ödematös. Einer oder zwei Patienten waren betäubt, einige klagten über Kälte und Muskelspannen, andere über das Gefühl von Taubheit, Schwindel und vorübergehendem Verlust des Bewußtseins. Die Temperatur war normal, der Puls zwischen 90 und 120, die Zunge war trocken und rissig. Alle Patienten waren durstig, wenn das Erbrechen nachließ, und verlangten nach kaltem Wasser, welches ihnen in kleinen Mengen ohne schlechte Folgen gestattet wurde. Als sie wieder ausgehen konnten, war einige Tage lang keines der Opfer imstande, in der heißen Sonne zu verweilen und selbst jetzt (etwa 10 Tage nach der Vergiftung) belästigt mich selbst die Hitze. Ich leistete 12 Personen ärztliche Hilfe und fühlte mich außerdem

selbst krank, fast genau in der gleichen Weise, wie alle Erkrankten. Manche klagen noch jetzt über die Unfähigkeit, Nahrung ohne Uebelbefinden im Magen zu behalten.

Der Mann, der das Eis bereitete, genoß einen Teelöffel davon, und er erbrach in gleicher Weise wie jene, die eine volle Portion gegessen hatten, aber in milderer Form. Alle Erkrankten litten unter einem unwiderstehlichen Schlafbedürfnis, welches kaum zu überwinden war. Selbst jetzt fühlen sich einige von ihnen noch schläfrig mit häufigem Schmerz im Hinterkopf."

Eine weitere an Vaughan gerichtete Zuschrift gab über die Verhältnisse der Eisbereitung in diesem besonderen Fall Aufklärung. Danach wurde das Vanilleeis $1^1/_2$ bis 2 Stunden an einem Ort stehen gelassen, zu dem Abwasser Zutritt hatte; außerdem wurde bis vor kurzem an dieser Stelle Fleischmarkt abgehalten.

Vaughan stellte mit der Eisprobe Tierversuche an und rief schließlich die geschilderten Krankheitserscheinungen durch Genuß geringer Mengen der Substanz an sich selbst hervor. — Er spricht von einer in der gesamten Eismasse vor sich gegangenen Fermentation als dem krankmachenden Faktor. Diese Fermentation sei in dem einen Teil des Eises durch Zusatz von Zitronen aufgehalten worden, während sie im zweiten Teil durch den Vanillezusatz und die Aufbewahrung an jenem schmutzigen Orte ungehindert zur Bildung des eigentlichen Giftes, des „Tyrotoxicons" führen konnte.

Dieser Versuch einer Erklärung ist bezeichnend für die ältere Zeit der Speiseeis-Untersuchungen. Man forschte damals ausschließlich in chemischer, nicht aber in baketriologischer Richtung nach der krankmachenden Ursache im Eis. Wird bei White ein der Nuß des Elefantenlausbaumes entstammendes Pflanzengift angeschuldigt, so ist es hier ein besonderer Eiweißkörper, der auf fermentativem Wege im Eisgemisch selbst entstehen soll.

Vaughan hat im Jahre 1896 noch einen weiteren Erkrankungsfall bekanntgegeben, den er diesmal jedoch auf bakteriologische Weise erklärte. Er hatte aus dem nördlichen Michigan eine Speiseeisprobe zur Untersuchung zugeschickt bekommen. Dort waren etliche 50 Personen nach Genuß von Eiskrem und Käse erkrankt. „Die Symp-

tome zeigten sich 3—6 Stunden nach dem Genuß der betreffenden Speisen. Sie begannen mit Uebelkeit und Erbrechen. In der Mehrzahl der Fälle trat Diarrhöe auf. Das Erbrechen war von starken Schmerzen im Unterleib begleitet, die sich in einigen Fällen durch Druck teilweise lindern ließen. Auffallend war die Schwäche der Herztätigkeit. Hände und Füße wurden kalt, dann wurde der ganze Körper kalt und feucht, und bei manchen ließ sich kein Pulsschlag beobachten. Einige Patienten sollen eine Pupillenerweiterung erfahren haben. In einem Falle überfiel den Patienten ein heftiges Delirium, so daß derselbe laut aufschrie und vom Bett aufzustehen versuchte. Diejenigen, welche nur wenig erbrachen, und keine Diarrhöe hatten, verfielen in schwere Betäubung und schienen weitaus mehr gefährdet als die übrigen."

Aus jener Eisprobe isolierte Vaughan einen Keim, den er als den Urheber der Vergiftungen bezeichnete, nachdem er seine Behauptung durch zahlreiche Tierversuche gestützt hatte. Es handelte sich um ein gramnegatives Stäbchen von starker Beweglichkeit, das sowohl aerob, wie auch anaerob wuchs.

Seither sind so zahlreiche Erkrankungsfälle nach Speiseeis-Genuß beschrieben worden, daß die Aufführung im Einzelnen den Rahmen dieser Uebersicht, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, sprengen würde. Es sollen daher nur wenige Speiseeis-Epidemien der neueren und neuesten Zeit kurz Erwähnung finden. Braun und Mündel haben 1927 von einer Reihe von Erkrankungen berichtet, die im August des Vorjahres in Offenbach aufgetreten waren. 89 Personen hatten von infiziertem Eis gegessen, 87 waren erkrankt. Die Inkubationszeit betrug durchschnittlich 28 Stunden, die kürzeste 3, die längste 94 Stunden. Die durchschnittliche Fieberdauer währte 1,7 Tage. In einer Anzahl der Fälle wurde Milztumor, Roseolen und Herpes festgestellt.

Zur Untersuchung wurden sowohl das Speiseeis, als auch Blut, Stuhl und Harn einiger Kranken herangezogen. Die Eisproben zeigten massenhaft Bakterien, die bei der kulturellen Untersuchung in der „bunten Reihe" dem typischen Verhalten der Paratyphus-Bazillen entsprachen. Da jedoch die Mikroorganismen mit Paratyphus-B-Immunserum (Typ Schottmüller) sehr schlecht agglutinierten, wur-

den noch andere Immunseren herangezogen. Nach dem Ergebnis der serologischen Untersuchung bestand dann kein Zweifel, daß es sich um eine Infektion mit Paratyphus-Bazillen des Suipestifer Typs gehandelt hatte.

Wüstenberg und Trüb (1938) haben unter 23 amtlich bekannt gewordenen Paratyphus-Erkrankungen im Regierungsbezirk Arnsberg 6 auf den Genuß von Speiseeis zurückführen können. Die gleichen Autoren sind auch acht Erkrankungen an Paratyphus nachgegangen, die in dem Orte „S" aufgetreten waren und sich unregelmäßig über das ganze Stadtgebiet verteilt hatten. Die Tatsache, daß fast alle Erkrankungen im gleichen Zeitraum vorkamen, ließ den Verdacht auftauchen, daß es sich um eine gemeinsame Ansteckungsquelle handeln müsse. Eine Besichtigung und Untersuchung der Molkerei und ihrer Produkte verlief ergebnislos. Die Befragung der Kranken lenkte den Verdacht jedoch bald auf eine stark besuchte „Eisdiele", die tatsächlich als Infektionsquelle festgelegt werden konnte. Es stellte sich nämlich heraus, daß eine der Verkäuferinnen der Eisdiele, zwar klinisch gesund, aber Bazillenträgerin war. Die serologische Untersuchung ergab ferner eine Gruber-Widal-Reaktion mit einem Agglutinationstiter 1 : 100. Nach Entfernung der Verkäuferin aus der Eisdiele traten Neuerkrankungen nicht mehr auf.

Derartige Fälle unterstreichen die Notwendigkeit, jeden Menschen, der in einem Speiseeisbetrieb mitarbeiten will, vorher zu untersuchen.

Den Abschluß dieser Zusammenstellung mag eine Mitteilung Roelckes über eine Typhuserkrankung von 24 Kindern in einem badischen Ort bilden. Die Gruber-Widal-Reaktion und die Züchtung von Keimen aus dem Blut der Kinder hatten die Diagnose sichergestellt. Ermittlungen ergaben, daß bei einem Sängerfest, das 25 Tage zurücklag, alle erkrankten Kinder Speiseeis gegessen hatten, das bei dieser Gelegenheit feilgehalten wurde. Die Frau des Eishändlers war damals bereits an Typhus erkrankt und erlag später der Krankheit (1936).

IV.

Das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung von 78 Speiseeisproben, die im Sommer 1939 im Stadtbezirk von Breslau entnommen worden sind.

Um ein Bild über die hygienische Beschaffenheit des Speiseeises zu gewinnen, das sich gegenwärtig in Breslau im Handel befindet, wurden zwischen dem 4. Juli und 23. August 1939 in Breslau 78 Eisproben untersucht. Es wurde dabei eine Einteilung in drei Gruppen vorgenommen.

A. Proben aus kleinen Konditoreien und Eisdielen.
B. Proben von Straßenhändlern.
C. Proben aus großen Konditoreien.

Die Proben wurden sogleich nach der Entnahme in sterile Röhrchen gebracht und gelangten, bis auf zwei, innerhalb einer halben Stunde zur Verarbeitung. Der Untersuchungsgang war der folgende:

1 ccm der jeweiligen Probe wurde zehnfach mit Traubenzucker-Peptonlösung verdünnt. Davon leitete sich Coli-Titer ab, der bis zur Verdünnung von $^1/_{100000}$ ccm Speiseeis angesetzt und nach 24stündiger Bebrütung auf Endo-Agar ausgestrichen wurde. Zeigten sich nach 48stündigem Aufenthalt bei 37° Kolonien, die von dem Aussehen der Coli-Kolonien abwichen, so wurden diese auf Neutralpot-Agar- und Trypsin-Pepton überimpft, um ihre Fähigkeit der Gas- bzw. Indolbildung nachzuprüfen. — Ein Kubikzentimeter der verdünnten Speiseeislösung wurde weiterhin in Brillantgrün-Röhrchen gebracht, um unter Umständen vorhandene Keime der Typhus-Paratyphus-Gruppe anzureichern. Nach 24- und 48stündiger Bebrütung erfolgte der Ausstrich von dem Inhalt dieses Röhrchens auf Endo- und Brillantgrünplatten.

Ein weiterer Teil der verdünnten Speiseeisprobe diente zum Gießen der Agar- und Gelatineplatten. Beide wurden 48 Stunden bebrütet, und zwar verblieben die Agarplatten 24 Stunden bei 37° C. und daran anschließend 24 Stunden bei 22° C. Die Gelatineplatten wurden 48 Stun-

den bei 22°C bebrütet. Hierauf folgte die Auszählung der Keime je nach der Dichte der Verteilung in der Platte entweder mit dem Mikroskop unter Verwendung des Zähl-Okulars nach Konrich oder mit der Wolfhügel-Zählplatte.

Da der Bakteriengehalt der einzelnen Eissorten große Unterschiede zeigte, traten bald Schwierigkeiten in der Auszählung auf. Anfangs wurden von jeder Probe 2 Agar- und 2 Gelatineplatten mit dem gleichen Gehalt an Untersuchungsmaterial angelegt und aus dem Keimgehalt beider Platten das Mittel errechnet. Dieses Verfahren hatte jedoch bald zur Folge, daß die Platten verschiedener Eissorten derartig große Unterschiede im Keimgehalt zeigten, daß ein Teil durch seinen Ueberreichtum an Keimen im Agar nicht mehr mit dem höchsten Faktor des Mikroskop-Okulars auszuzählen war und die entsprechende Gelatineplatte verflüssigt wurde, während der andere Teil ein Wachstum zeigte, das bei seiner Spärlichkeit nur noch mit der Lupe und Zählplatte erfaßbar war.

Um hier einen Ausgleich herbeizuführen, wurde anfangs die Tatsache ausgenutzt, daß die milchhaltigen Sorten, wie Vanille-, Schokolade-, Mokka-, Nugat-, Nuß- und Pralineneis in ihrer Eigenschaft als gute Nährböden auch einen höheren Keimgehalt erwarten ließen gegenüber den Fruchteissorten. Es wurden nun von Nr. 18 an von jeder Probe stets 2 Agar- und Gelatineplatten verschieden hohen Gehalts angelegt, wobei außerdem die Konzentrationen noch von der eben erwähnten Tatsache abhängig gemacht wurden. Aus je zwei Platten wurde dann das Mittel berechnet; wie zu erwarten war, zeigten meist die weniger konzentriert angesetzten Platten ein im Verhältnis stärkeres Wachstum, als die mit höheren Konzentrationen, doch war diese Fehlerquelle nur unbedeutend.

Was das Ergebnis der Untersuchungen anbetrifft, so weist es auf die traurigen Verhältnisse hin, die auch in Breslau um das Speiseeisgewerbe herrschen. Sicherlich ist es aber nicht das Verdienst der Speiseeis-Hersteller, wenn im Sommer 1939 in Breslau keine Erkrankungsfälle, die auf den Genuß von Speiseeis zurückzuführen gewesen wären, gemeldet worden sind. Ausgesprochen pathogene Keime, wie Typhus- oder Paratyphus-Bazillen, konnten auch im Verlauf dieser Untersuchungen nicht festgestellt werden.

Allgemein darf zunächst gesagt werden, daß der Grad der Verschmutzung eines Eises nur selten im Widerspruch zu dem Lokal, aus dem es stammte, und seinem Inhaber, stand. Und es ist gewiß kein Zufall, wenn die Proben Nr. 59 und 60, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, gegenüber den anderen verhältnismäßig niedrige Keimzahlen aufweisen. Sie stammen aus einer der ersten Konditoreien Breslaus. Demgegenüber mag ein beträchtliches Maß von Abstumpfung dazu gehören, an einem Eis Genuß zu finden, das den Proben Nr. 51 und Nr. 52 entspricht. Abgesehen davon, daß es aus einer alles anderen als sauberen Straßenbude stammte, war ihm neben einem Kunstprodukt, das Fruchtgeschmack vortäuschte, außerdem noch Milch (!) zugesetzt. Diese war unter der Säurewirkung geronnen und trug mit ihrer flockigen Beschaffenheit dazu bei, daß das Ganze etwa weichem, rosa gefärbten Weißkäse glich und sich bei Prüfung des Geschmacks eher als ein Brech- als ein Genußmittel erwies. Seine bakteriologische Prüfung ergab Platten, deren Keimgehalt nicht mehr auszählbar war, außerdem ein Massenwachstum von Schimmelpilzen. Daß überdies Bakterium Coli hier in der höchsten Verdünnung immer noch nachweisbar war, rundet das Bild ab.

Bei Durchsicht der Tabelle findet man nur wenige Eissorten, deren Keimgehalt unter 100 000 pro ccm liegt. Es sind das vornehmlich die Fruchteissorten, die für Mikroorganismen keinen so guten Nährboden darstellen, wie die mit Milch zubereiteten. Aber noch ein anderer Faktor kommt hinzu. Es stellte sich heraus, daß Sorten, die stark sauer schmeckten, einen niedrigeren Keimgehalt aufwiesen als die anderen. Hier steht an der Spitze das Zitroneneis, das, wenn es nicht allzu süß zubereitet war, den niedrigsten Keimgehalt hatte (Proben 6, 25, 38, 46, 72). Bei Probe Nr. 50 drängte sich der Eindruck auf, daß dieses Eis wohl schon sehr lange zum Verkauf ausstand. Es handelte sich hier um ein kleines, sehr wenig besuchtes Lokal. Der Gehalt dieser Probe an Schimmelpilzen wies schließlich noch auf verdorbene Früchte hin.

Von Probe Nr. 33 ab wurde vor jeder Untersuchung der pH-Wert der betreffenden Eissorte bestimmt und danach die Verdünnung angelegt, was sich in bezug auf die Auszählbarkeit der Platten sehr günstig auswirkte.

In Fällen grober Verschmutzung von Eissorten wurden die Gelatineplatten unter der Einwirkung der Keime meist verflüssigt, was wohl als Zeichen für das massenhafte Auftreten von Heu-, Kartoffel- und Erdbazillen anzusehen ist. Ueberhaupt war das Wachstum in den Gelatineplatten in den weitaus meisten Fällen ein ungleich stärkeres als in den Agarplatten. In einem Fall blieb sogar das Wachstum in Agar fast völlig aus (P 13). Probe Nr. 16, aus einer sehr kleinen Eisdiele stammend, zeigte das Vorhandensein von B. fluorescens.

Erwähnenswert ist auch das Verhältnis zwischen Bakterium Coli und dem pH-Wert des betreffenden Eises. Ausgesprochen saure Eissorten, wie die Nr. 6, 10, 13, 40, 46, 66, 72 und 78 zeigten bei teilweise recht beträchtlichem Keimgehalt ein starkes Absinken des Coli-Titers auf $^1/_{100}$, ja sogar $^1/_{10}$ und bei Probe Nr. 72 ein völliges Fehlen von Bakterium Coli. Es ist dies die einzige Probe, die den pH-Wert 2,0 aufwies. Das Eis stammte aus einem erstklassigen Lokal und war sehr schmackhaft zubereitet.

Um auch die Anwesenheit anspruchsvollerer Keime wie gramnegativer Koccen zu prüfen, wurden von Probe Nr. 50 ab von jedem Eis noch zwei zusätzliche Ascites-Agar-Platten angelegt, und zwar in der gleichen Weise wie beim normalen Agar. Das Ergebnis war ein leichter Anstieg der Keimzahl gegenüber den Agarplatten. Bei Nr. 57, 68 und 77 lagen die Verhältnisse allerdings gerade umgekehrt. Bei Nr. 72 enthielt andererseits die Ascitesplatte fast die vierfache Keimzahl der gewöhnlichen Agarplatte. Diese Probe bildet ohnehin eine Ausnahme, was noch zu besprechen sein wird.

Bei Durchsicht der Tabelle offenbart sich eine besonders bedauerliche Tatsache: Bis auf vier enthielten sämtliche untersuchten Eissorten Bakterium Coli in sehr hohen Verdünnungen. 16 Eissorten zeigten sogar noch die Anwesenheit von Bakterium Coli bei einer Verdünnung von 1 : 100 000. Das sind 20,5 % aller untersuchten Proben.

Die Einzelheiten sind aus der folgenden Uebersicht zu entnehmen:

Übersicht

über den Bakteriengehalt der zwischen dem 4. Juli und 23. August im Stadtbezirk Breslau entnommenen Eisproben.

A. Proben aus kleinen Konditoreien u. Eisdielen: Nr. 1—50
B. Proben von Straßenhändlern: Nr. 50—58
C. Proben aus großen Konditoreien: Nr. 58—78

Nr.	Sorte	Keimgehalt pro cm³ (Agar)	Keimgehalt pro cm³ (Ascites-Agar)	Keimgehalt pro cm³ (Gelatine)	Coli-Titer positiv bis	pH.	Bemerkungen
1	Vanille	198 000		320 000	1 : 100 000		
2	Erdbeer	240 000		524 000	1 : 10 000		
3	Nugat	218 000		272 000	1 : 10 000		Händler 1
4	Vanille	72 000		65 000	1 : 1000		
5	Erdbeer	50 000		95 000	1 : 100		Händler 2
6	Zitrone	63 000		60 000	1 : 10		
7	Aprikose	196 000		189 000	1 : 1000		
8	Schokolade	588 000		624 000	1 : 100		
9	Mokka	über 500 Mill.		über 5 Mill.	1 : 1000 000		
10	Orange	32 570		21 000	1 : 10		
11	Erdbeer	312 000		2 128 000	1 :100		Händler 3
12	Vanille	144 000		68 000	1 : 1000		
13	Himbeer			2 488 000	1 : 100		Händler 4
14	Waldmeister	295 000		960 000	1 : 10 000		
15	Vanille	1 497 000		über 5 Mill.	1 : 100 000		
16	Schokolade	2 308 000		über 5 Mill.	1 : 1000 000		Bac. Fluoresczenz anwesend
17	Erdbeer	405 000		1 356 000	1 : 1000		
18	Vanille und Zitrone	2 190 000		940 000	1 : 100 000		
19	Erdbeer	2 215 000		2 686 000	1 : 100 000		
20	Nuß	987 000		verflüssigt	1 : 10 000		Händler 5
21	Vanille	19 970		86 695	negativ		
22	Ananas	850 000		1 770 000	negativ		
23	Himbeer	46 495		400 000	negativ		Händler 6

Nr.	Sorte	Keimgehalt pro cm^3 (Agar)	Keimgehalt pro cm^3 (Ascites-Agar)	Keimgehalt pro cm^3 (Gelatine)	Coli-Titer positiv bis	pH.	Bemerkungen
24	Nuß	1 535 000		9 364 000	1 : 100 000		
25	Zitrone	519 000		988 000	1 : 100 000		
26	Erdbeer	3 710 000		13 840 000	1 : 100 000		Händler 7
27	Ananas	17 360 000		21 520 000	1 : 100 000		
28	Erdbeer	318 000		401 000	1 : 1000		
29	Pralinen	70 000 000		80 000 000	1 : 100 090		
30	Malaga	365 000		426 000	1 : 100 000		Händler 8
31	Himbeer	69 220		1 707 550	1 : 1000		
32	Vanille	10 600 000		42 040 000	1 : 1000 000		Händler 9
33	Erdbeer	3 440 000		8 800 000	1 : 10 009	5,5	
34	Schokolade	4 770 000		20 400 000	1 : 1000 000	6,5	
35	Vanille	21 650 000		96 800 000	1 : 1000 000	5,5	Händler10
36	Erdbeer	keine Kolonien		keine Kolonien	1 : 100	3	
37	Vanille	590 000		6 075 000	1 : 10 000	6	Händler11
38	Zitrone	3 580 000		34 400 000	1 : 100 000	4,5	
39	Schokolade	3 265 000		15 400 000	1 : 10000	6	Händler12
40	Zitrone	1 564 000		1 856 000	1 : 10	3,5	
41	Vanille	139 500		147 000	1 : 10 000	6,5	
42	Haselnuß	über 100Mill.		verflüssigt	1 : 1000 000	6	
43	Schokolade	132 497		134 937	1 : 1000	6,5	Händler13
44	Vanille	über 100Mill.		verflüssigt	1 : 1000 000	5	
45	Erdbeer	über 100Mill.		verflüssigt	1 : 1000 000	5	Händler14
46	Zitrone	8 040		1 930 000	1 : 100	3	
47	Schokolade	74 000		verflüssigt	1 : 1000	6,5	
48	Mokka	über 100Mill.		verflüssigt	1 : 1000 000	6	
49	Aprikose	30 665		116 000	1 : 10 000	3,5	Händler15
50	Zitrone	über 100Mill.	über 190Mill.	verflüssigt	1 : 1000	4	Reichl. Schimmelpilze Händler16
51	Himbeer	über 100Mill.	über 100Mill.	über 100Mill.	1 : 1000 000	5	
52	Erdbeer	über 100Mill.	über 100Mill.	über 100Mill.	1 : 1000 000	5	Händler17

Nr.	Sorte	Keimgehalt pro cm³ (Agar)	Keimgehalt pro cm³ (Ascites-Agar)	Keimgehalt pro cm³ (Gelatine)	Coli-Titer positiv bis	pH.	Bemerkungen
53	Vanille	1 410 000	2 314 000	verflüssigt	1 : 10 000	6	
54	Nuß	1 670 000	2 001 000	verflüssigt	1 : 10 000	6	Händler18
55	Erdbeer	über 100Mill.	über 100	Millionen	1 : 1000 000	5,5	
56	Vanille	über 100	Millionen	verflüssigt	1 : 1000 000	5,5	Händler19
57	Erdbeer	2 056 000	1 336 000	über 100Mill.	1 : 100 000	3,5	
58	Vanille	190 500	241 000	203 000	1 : 10 000	6	Händler20
59	Vanille	25 082	34 290	195 240	1 : 1000	6,5	
60	Schokolade	39 052	54 610	154 300	1 : 1000	6,5	
61	Erdbeer	201 160	489 990	969 400	1 : 10 000	5	Händler21
62	Erdbeer	258 000	645 000	1 168 000	1 : 1000	4	
63	Vanille	249 215	249 612	281 000	1 : 100	6,5	Händler22
64	Ananas	über 100Mill.	über 100Mill.	über 100Mill.	1 : 100	4,5	Händler23
65	Aprikose	54 000	58 500	113 500	1 : 1000	3,5	Händler24
66	Ananas	10 538	27 833	61 000	1 : 100	3,0	
67	Erdbeer	232 666	255 000	970 666	1 : 100 000	4,5	
68	Schokolade	126 000	96 000	170 000	1 : 1000	6,5	
69	Schokolade	427 500	457 000	630 000	1 : 1000	6,5	
70	Vanille	732 500	861 000	verflüssigt	1 : 10 000	6	
71	Erdbeer	4 836	5 037	31 500	1 : 1000	3	
72	Zitrone	351	1 615	5 615	negativ	2,0	Händler25
73	Vanille	764 000	858 000	2 688 000	1 : 10 000	6	
74	Erdbeer	1 000 000	1 196 000	3 156 000	1 : 1000 000	5	Händler26
75	Vanille	über	100 000 000	Keime	1 : 1000 000	6	
76	Erdbeer	über	100 000 000	Keime	1 : 1000 000	5	Händler27
77	Ananas	146 000	127 000	268 500	1 : 1000	4,5	
78	Pfirsich	17 200	26 270	92 000	1 : 100	3,5	Händler28

Dieses überaus schlechte Ergebnis muß sowohl dem hohen Colibazillengehalt der zur Verwendung gekommenen Milch wie der mangelnden Betriebshygiene zur Last gelegt werden. Es kann sich also einmal um eine Verunreinigung durch unsauberes Melken und die nachfolgende Benutzung der rohen, nicht pasteurisierten Milch zur Eisbereitung handeln. Entsprechend kommt bei Fruchteis die Verwendung der ungewaschenen oder schlecht gewaschenen Früchte in Frage. Zum anderen und in nicht weniger hohem Ausmaß werden grobe Verstöße gegen die Sauberkeit bei der Herstellung und dem Vertrieb des Speiseeises angeschuldigt werden müssen. Es sei hier auf Gundels Ausführungen über die Herstellungsräume (schmutzige Kellerräume und Stallungen in der unmittelbaren Nachbarschaft von Abort-, Müll- und Dunggruben) verwiesen. Welche von beiden Fehlerqullen in der Hauptsache in Frage kommt, hat sich nicht feststellen lassen. Daß die überwiegende Mehrzahl der Eissorten mit unpasteurisierter Marktmilch hergestellt worden ist, erscheint schon aus Gründen der Preisgestaltung sicher. Als ebenso feststehend darf aber auch vermutet werden, daß die Verschmutzung des Speiseeises eine unmittelbare Folge der Unkenntnis oder Nachlässigkeit der Hersteller und Verkäufer darstellt.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß wir heute das Speiseeis in seiner außerordentlichen Verbreitung als ein rechtmäßiges Nahrungs- und Genußmittel ansehen müssen. Dann ist es aber auch unerläßlich, daß es denselben strengen Bestimmungen unterworfen wird, die man an ein Nahrungsmittel ähnlicher Natur, etwa die Milch, stellt. Was haben alle Vorsichtsmaßnahmen in bezug auf Wasser und Milch für einen Wert, wenn auf der anderen Seite ein Lebensmittel zum Verkauf freigegeben wird, das mit dem Maß seiner bakteriellen Verunreinigung schmutzige Oberflächenwässer übertrifft?

Die Verunreinigung mit den ausgesprochenen Erd- und Schmutzkeimen wäre vielleicht noch hinzunehmen. Ein hygienisch unmöglicher Zustand ist aber die Anwesenheit von Bakterium Coli, die bei $^1/_5$ der im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Eisproben noch bei einer Verdünnung von 1 : 100 000 festzustellen war. Daß die Anwesenheit dieses Keimes gleichbedeutend ist mit einer Verunreinigung des Speiseeises durch menschliche oder tierische Abgänge, ist noch das geringere Uebel. Das Schlimmere dabei ist die Gefahr einer Infektion mit den Keimen der Typhus-Paratyphus-Enteritis-Gruppe, deren Anwesenheit bei Vorhandensein von Colibazillen stets in Erwartung gezogen werden muß.

Die Schuld für alle diese Mißstände tragen offensichtlich die Speiseeis-Hersteller und -Händler, ob durch Nachlässigkeit oder Unkenntnis, bleibt sich gleich.

Abschließend seien fünf grundsätzliche Forderungen aufgestellt, deren Durchführung das Speiseeis auf die Stufe der hygienischen Vollwertigkeit zu bringen vermag.

I. Herstellung und Vertrieb von Speiseeis bleibt ausschließlich den Milchbetrieben vorbehalten.

Da diese ständig überwacht werden, steht das von ihnen erzeugte Speiseeis gleichzeitig mit unter der Kontrolle der zuständigen Gesundheitsbehörden.

II. Der Speiseeishandel mittels Wagen auf den Straßen ist zu verbieten.

III. Bei jeder Speiseeiszubereitung ist das fertige Gemisch abzukochen, bevor es in die Kältemischung versenkt wird.

IV. Wie für Wasser und Milch ist für Speiseeis eine feste Grenze des Keimgehalts anzusetzen, deren Innehaltung von Seiten der Behörden zu überwachen ist.

V. Kein Speiseeis darf mehr Bakterium Coli enthalten.

Diese 5 Punkte dürften wohl in ausreichendem Maße dazu beitragen, die hygienischen Eigenschaften des Speiseeises so weit zu verbessern, daß jeder dieses Erfrischungsmittel ohne Gefahr einer Gesundheitsschädigung zu sich nehmen kann.

An dieser Stelle spreche ich Herrn Prof. Dr. Blumenberg für die freundliche Ueberlassung des Themas sowie das große Interesse, das er der Arbeit bis zuletzt zuwandte, meinen aufrichtigen Dank aus.

Schrifttum.

Abel, R.: Handbuch der praktischen Hygiene. Bd. I 1913.

Baerthlein, H.: Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, Bd. III, S. 1256 („Uebertragungswege") 1931.

Bardsley, Doris, A.: Der Bakteriengehalt des Speiseeises in bezug auf seine Herstellung, Lagerung und Reinheitswert. (Dep. of Bacteriol a Prevent. Med. Univ. Manchester) of Hyg. 38, S. 527—546 (1938). zitiert aus dem Zentralblatt f. d. gesamte Hygiene. 1939, S. 442.

Braun, H. und Mündel, Fr.: Ueber den Erreger der Offenbacher Speiseeis-Epidemie. (Klin. Wochenschrift, 1927, Bd. II.)

Fabian, W. Frederick: Eiskreme als Ursache von Epidemien. (Michigan agricult. exp. stat. East Lansing.) American journal of public health. Bd. 16, Nr. 9, S. 873—879. 1926, zit. aus dem Zentralbl. f. d. ges. Hygiene, 1927, S. 307.

Gundel, M.: Das Speiseeis (Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 30, 1937).

Gotschlich, E. aus Kolle, Kraus und Uhlenhuth: Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. Bd. I, 1.

Müller, P. Th.: Vorlesungen über allgemeine Epidemielogie. 1914.

Porrini, V.: Bakteriologische Untersuchungen über Speiseeis. (Vorl. Mitteilung. Laborat. Med. Mikrogr. del Comme Firenze) Igiene med. 22, S. 144—148 (1929). Zitiert aus dem Zentralblatt für die ges. Hygiene, 1930, S. 436.

Roelcke, K.: Eine Gruppenerkrankung an Typhus durch Speiseeis. Zschr. Hyg. 119, 549, 1937.

Wallace, G. J. und Rhoda Crouch: Mikrobiologie gefrorener Nahrungsmittel. VI. Die Lebensdauer pathogener Mikroorganismen in Eiskrem. (Dep. of Bacteriol. Univ. of Illinois Urbana.) J Dairy Sci. 16, S. 315—316 (1933). Zitiert aus dem Zentralbl. f. d. ges. Hygiene, 1934, S. 593.

Vaughan, V. C.: Ueber die Anwesenheit von Tyrotoxicon in giftigem Eis und giftiger Milch und seine wahrscheinliche Beziehung zur Cholera infantum (Archiv für Hygiene, Bd. 7, 1887).

Wüstenberg, J. und Trüb, P.: 3 Paratyphus-Epidemien und ihre Lehren. (Münchener med. Wochenschrift, 1938, Nr. 36.)

Jüdische Autoren:

Blaschko: Ueber die Ursache der Vergiftung mit Vanilleeis. (Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Gesundheitswesen, III. Folge, Bd. 7, Heft 2, 1894.)

Lebenslauf.

Am 31. Juli 1913 wurde ich, Wolfgang, Horst, Richard Stammwitz, als Sohn des Kaufmanns Richard Stammwitz und seiner Ehefrau Lena, geb. Haagen, in Ober-Schreiberhau i. Rsgb. geboren, Dort besuchte ich die Mittelschule bis Ostern 1927 und alsdann die Oberrealschule in Hirschberg, wo ich am 10. März 1933 die ordentliche Reifeprüfung bestand. Im selben Jahr war ich in der Landwirtschaft tätig und bereitete mich im Winter 1933/34 auf das kleine Latinum vor, das ich am 26. April 1934 am staatlichen Adolf-Hitler-Gymnasium in Hirschberg ablegte.

Das Studium der Zahnheilkunde begann ich mit dem Sommersemester 1934. Im Herbst 1934 unterbrach ich mein Studium, das ich an der Universität Breslau begonnen hatte, und meldete mich zur freiwilligen Dienstverpflichtung für ein Jahr im Reichsheer. Nach Ableistung des Jahres bei der 6. Komponie des damaligen „Inf.-Regts. Glogau" setzte ich mein Studium an der Universität Breslau fort. Im Februar 1937 legte ich die zahnärztliche Vorprüfung ab und bestand am 22. Mai 1939 das zahnärztliche Staatsexamen.

Seit dem 29. August 1939 bin ich wieder zur Wehrmacht eingezogen.